



DEUTSCHES
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 34 05 179.1
②2 Anmeldetag: 11. 2. 84
④3 Offenlegungstag: 14. 8. 85

DE 3405179 A1

⑦1 Anmelder:
Deutsche Vergaser Gesellschaft GmbH & Co KG,
1000 Berlin, DE

⑦4 Vertreter:
Lüke, D., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 1000 Berlin

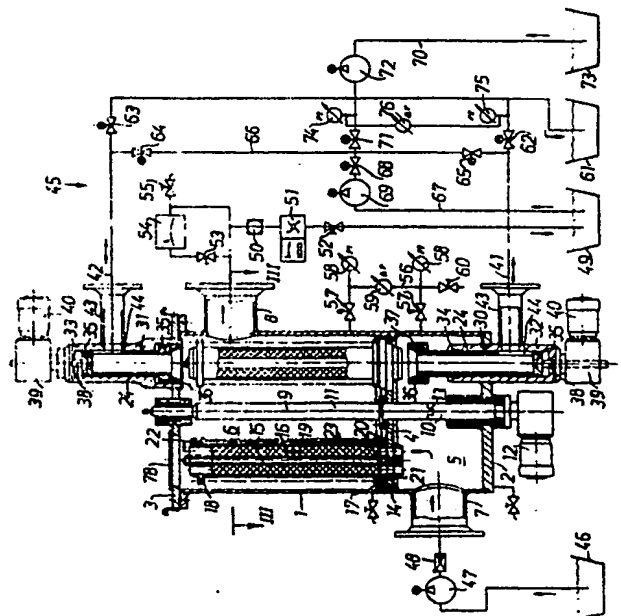
⑦2 Erfinder:
Roll, Jürgen; Stryja, Hans-Peter, 1000 Berlin, DE

Behördeneigentum

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Rückspülfilter

Ein bekanntes Rückspülfilter wird zur Absorption von Öl aus einem Öl/Wasser-Gemisch (Rohwasser) dahingehend weitergebildet, daß die Filterkerzen aus am Umfang geschlossenen, mit ölabsorbierendem Material angefüllten Filterzylindern 16 ausgebildet werden, daß ferner zum Rückspülen des ölabsorbierenden Materials ein die Filterzylinder 16 durchströmender Spülkreislauf vorhanden ist, welcher durch an beide Mündungen der Filterzylinder 16 anschließbare Rückspülschieber 30, 31 ausgebildet ist, und daß schließlich mit den Rückspülschiebern 30, 31 Spülleitungen 41, 42 einer Spüleinrichtung 45 verbunden sind. Hierdurch wird ein pulsierendes Reinigen des in den Filterzylindern 16 befindlichen ölabsorbierenden Materials bei wechselseitiger Strömungsbeaufschlagung mittels eines Spülmediums (Tensid-Wasser-Gemisch) einerseits und temperiertem Wasser andererseits ermöglicht. Als ölabsorbierendes Material wird insbesondere körniges Polyurethan von genau bestimmter Korngröße vorgeschlagen.



DE 3405179 A1

BEST AVAILABLE COPY

Albrecht & Lüke, Gelfertstr. 56, D-1000 Berlin 33

Patentanwälte
Dipl.-Ing. Hans Albrecht (
Dipl.-Ing. Dierck-Wilm Lü
 European Patent Attorney
 Gelfertstraße 56
 D-1000 Berlin 33
 Telefon: (030) 8313028
 Telegramme: Patentalbrecht Berlin

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht

Unser Zeichen

Datum

10803 L/Mü

11. Februar

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Rückspülfilter zur Ausscheidung von Verunreinigungen aus Rohwasser, aus einem in eine Rohwasserzelle und eine Reinwasserzelle unterteilten, mit Zu- bzw. Ablaufstutzen versehenen Gehäuse, aus mindestens einer in der Reinwasserzelle angeordneten und mit einer Öffnung an diese angeschlossenen Filterkerze und aus einem an deren Öffnung dichtend anschließbaren, in der Rohwasserzelle angeordneten und mit einer Spülleitung versehenen Rückspülschieber, dadurch gekennzeichnet,
 5
 10 dass die Filterkerze aus einem am Umfang geschlossenen, mit ölabsorbierendem Material angefüllten Filterzylinder (16) ausgebildet ist,
 15 dass ein zweiter, mit einer zweiten Spülleitung (42) versehener Rückspülschieber (31) zum Anschluß an die in die Reinwasserzelle (6) mündende Öffnung des Filterzylinders (16) vorgesehen ist
 und dass die Spülleitungen (41,42) der beiden Rückspülschieber (30,31) zur Rückspülung des im Filterzylinder

(16) befindlichen Ölabsorbierenden Materials mit einer Spüleinrichtung (45) verbunden sind.

2. Rückspülfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückspülschieber (30,31) in Achsrichtung des Filterzylinders (16) hin- und herbewegbar gelagert sind.

3. Rückspülfilter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Rückspülschieber (30,31) als in einer gehäusefesten Muffe (32) bzw. (33) axial bewegbar gelagertes zylinderisches Rohrstück (24) ausgebildet ist, dessen offenes, freies Ende eine Zentrierklaue (36) trägt, dessen anderes Ende geschlossen ist und mit Antriebselementen (38) zur Hin- und Herbewegung des Rückspülschiebers (30,31) versehen ist und in dessen Seitenwandung ein Längsschlitz (44) zur Verbindung mit der zugeordneten Spülleitung (41) bzw. (42) ausgebildet ist.

4. Rückspülfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 3 , dadurch gekennzeichnet, dass jede axiale Öffnung des Filterzylinders (16) mit einem Zentrierkonus (21,22) zur Verbindung mit der konischen Zentrierklaue (36) des Rückspülschiebers (30,31) versehen ist.

5. Rückspülfilter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenwand der Zentrierklaue (36) mit einer Dichtung (37) versehen ist.

6. Rückspülfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb des Rückspülschiebers (30,31) mindestens ein Preßstempel zum Ein- und Ausfahren in den Filterzylinder (16) angeordnet ist.

7. Rückspülfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Spülleitungen (41,42)
der Spüleinrichtung (45) über mittels einer elektronischen
Steuereinrichtung steuerbare Absperrventile (62,63,64,65,68,
5 71) und Pumpen (69,72) miteinander und mit Behältern
(49,61,73) für Reinwasser bzw. Schlammwasser bzw. Spül-
medium verbindbar sind, so daß das ölabsorbierende Material
innerhalb des zu spülenden Filterzylinders (16) wechsel-
weise mit unterschiedlichen Strömungsrichtungen beaufschlag-
10 bar bzw. mit Spülmedium und/oder Spülwasser wechselweise
spülbar ist.

8. Rückspülfilter, insbesondere nach einem der Ansprüche
1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das im Filterzylinder
(16) angeordnete ölabsorbierende Material ein offen-
15 zelliges Polyurethan in körniger Form , insbesondere
SORBIT-Korn ist .

9. Rückspülfilter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,
daß die Korngröße im Durchmesser 6 bis 18 mm und in der
Länge etwa das Doppelte des Durchmessers beträgt.

10. Rückspülfilter nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekenn-
20 zeichnet, daß die Filterbettdichte etwa 100 bis 150 Gramm/
Liter beträgt.

11. Rückspülfilter nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch
gekennzeichnet, daß die Filterbetthöhe im Filterzylinder (16)
etwa das Zwei- bis Dreifache des Durchmessers des Filter-
25 zylinders (16) beträgt.

B 11.02.84

7-8

3405179

Albrecht & Lücke, Gelfertstr. 56, D-1000 Berlin 33

Patentanwälte

Dipl.-Ing. Hans Albrecht (1933 1979)

Dipl.-Ing. Dierck-Wilm Lücke

European Patent Attorney

Gelfertstraße 56

D-1000 Berlin 33

Telefon: (030) 8313028

Telegramme: Patentalbrecht Berlin

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht

Unser Zeichen

Datum

10803/L/LÜ

11. Februar 198

Deutsche Vergaser Gesellschaft GmbH & Co.KG, Scheringstr.13-28,
1000 Berlin 65

Rückspülfilter

- Die Erfindung bezieht sich auf ein Rückspülfilter zur
- 05 Ausscheidung von Verunreinigungen aus Rohwasser gemäß der Gattung des Patentanspruches 1.

- Bei einem bekannten gattungsgemäßen Rückspülfilter ist die Filterkerze aus atmenden Filterelementen gebildet, welche aus einzelnen, aufeinandergeschichteten Filterscheiben
- 10 gebildet sind, die in einem Gestänge vorgespannt und fixiert sind. Die gewünschte Spaltweite (Filterfeinheit) wird durch entsprechende Distanznocken am Innendurchmesser der elastischen Lippen der einzelnen Filterscheiben erzielt und in Durchflußrichtung erweitert. Das zu filternde Medium durch-
- 15 strömt die einzelnen Filterelemente der Filterkerze von innen nach außen beim Durchströmen des Rohwassers von der

Rohwasserzelle in die Reinwasserzelle. Dabei werden alle Verunreinigungen, die größer als die gewählte Filterfeinheit sind, vor den Ringspalten der einzelnen Filterscheiben zurückgehalten. Bei der Rückspülung wird die Strömungsrichtung
05 umgekehrt, d.h. die Strömungsrichtung verläuft von der Reinwasserzelle von außen nach innen durch die Filterelemente in die Filterkerze und von dort durch den angeschlossenen Rückspülschieber in die Spülleitung. Dabei wird durch eine hohe Geschwindigkeit des Mediums eine schlagartige Erweiterung
10 der Ringspalte erzielt. Hierdurch werden die Verunreinigungen aus den einzelnen Filterelementen entfernt.

Das bekannte Rückspülfilter eignet sich aufgrund der Bauart seiner atmenden Filterelemente ausschließlich zur Trennung von Schwebstoffteilchen aus Wasser , d.h. für das Filtern von
15 mechanischen Verunreinigungen . Die Trennung von Öl-Kontaminationen im Wasser , d.h. ein Herausfiltern von Öl aus Wasser ist mit dem bekannten Filter nicht möglich . Der Erfindung liegt von daher die Aufgabe zugrunde, das Rückspülfilter der eingangs genannten Art dahingehend weiter-
20 zubilden , daß Öl aus aus Wasser herausgefiltert werden kann , d.h. eine Phasentrennung von Öl in Wasser erfolgen kann , wobei auch ein Rückspülen der Filterkerze, d.h. ein Entfernen der in der Filterkerze absorbierten Ölablagerungen ermöglicht werden soll .

25 Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1. Erfindungsgemäß erfolgt das Herausfiltern des Öles aus dem Rohwasser mittels des ölab absorbierenden Materiales, das in dem am Umfang geschlossenen Filterzylinder angeordnet ist. Durch die an beiden Enden des
30 Filterzylinders anschließbaren, mit Spülleitungen mit einer Spüleinrichtung verbundenen Rückspülschieber kann das öl- absorbierende Material innerhalb des Filterzylinders rückge-

05 und auch mit wechselnden Strömungsrichtungen erfolgen. Dabei
können als Spülmedium 5%ige Tenside, d.h. Wasser-Tensid-
Gemische, z.B. das unter dem Warenzeichen "Pril" bekannte
Tensid eingesetzt werden. Durch wechselseitige Beaufschlagung
des innerhalb der Filterkerze befindlichen ölab absorbierenden
10 Materiales kann dieses nach einem Spülvorgang wieder aufge-
lockert werden.

15 Drehteller versehen sein, auf welchem am Umfang mehrere, insbesondere acht Filterzylinder angeordnet sind, welche durch Drehung des Drehtellers nacheinander in die Achse der Rückspülschieber gedreht werden.

20 ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen.

25 offenzelliger Polyurethanschaum in körniger Form (SB-Korn).
Dieser zeichnet sich durch hochaktive, Kohlenwasserstoff
absorbierende Eigenschaften aus . Das SB-Korn hat hydrophobe
Eigenschaften , hohe Gestaltfestigkeit , häufige Wiederverwend-
barkeit , große Absorptionsgeschwindigkeit , einfache Ver-
30 nichtungsmöglichkeit und eine hohe Volumenausbeute an absor-
biertem Öl . Die Gestaltfestigkeit des modifizierten SB-Korns
beeinflusst die Wechselwirkung der Schwebstoff- bzw. Kohlen-
wasserstoff-Filtration .

30 Es können mehrere verschiedene Rückspülverfahren zur Anwendung kommen . So können die Filterzylinder mit dem darin enthaltenen SB-Korn mechanisch durch Preßstempel oder durch Vakuum rückge-

- spült werden . Bei einem thermischen Rückspülen werden die mit Kohlenwasserstoff gesättigten Filterpatronen - bzw. -zylinder unter Berücksichtigung der Absorptionsisothermen mit warmem Wasser oder Dampf gespült werden . Beim chemischen
- 05 Rückspülen lösen 5 %-ige Tenside die Grenzflächenspannung des O/W-Typs ; ein nachfolgender Spülvorgang mit Wasser sichert die reversible Absorption . Beim Rückspülen mit Gas wird durch Einleiten des Gases der Spülvorgang eingeleitet . Als Spülmedium wird wieder Wasser verwendet .
- 10 Schließlich kann die Filterpatrone auf elektrolytischer Basis und nachfolgender Flotation rückgespült werden .

- Dem Rückspülfilter wird das Öl-Wasser-Gemisch mit einer Pumpe , insbesondere einer Exzentrerschneckenpumpe zugeführt . Innerhalb der Filterpatrone bzw.-zylinder führt
- 15 das Zusammenwirken von mechanischem Aufprall und Absorptionskräften von Kapillaren zu einer Koagulation . Der O/W-Typ wird im Durchfluß gespalten .

- Anstelle von körnigem SORBIT kann auch eine Ausschäumung der Filterpatronen bzw.-zylinder mit SORBIT - Schaum
- 20 vorgesehen werden . Derartige Filterpatronen können auch mit einer PVC-Ummantelung versehen werden und somit einfache , bei Bedarf ohne großen Kostenaufwand austauschbare Bauteile darstellen .

- Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen
- 25 dargestellten Ausführungsbeispieles eines Rückspülfilters näher erläutert . Es zeigen :

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch das Rückspülfilter mit schematisch gezeigter Spüleinrichtung im Filterbetrieb ,

Fig. 2 einen Vertikalschnitt durch das Rückspülfilter im Filterbetrieb bei gleichzeitigem Rückspülbetrieb eines Filterzylinders ,

05

Fig. 3 einen Querschnitt durch das Rückspülfilter gemäß der Linie III-III in Fig. 1 und

10

Fig. 4 eine teilweise geschnitten dargestellte Seitenansicht eines Filterzylinders .

15

20

25

30

Das Rückspülfilter zur Ausscheidung von Öl aus Rohwasser umfaßt ein zylindrisches Gehäuse 1 mit einem Boden 2 und einem Deckel 3, welches durch einen Drehteller 4 in eine Rohwasserzelle 5 und eine Reinwasserzelle 6 unterteilt ist, die mit Zu- und Ablaufstutzen 7 bzw. 8 für das Rohwasser bzw. das Reinwasser versehen sind. Der Drehteller 4 ist mit einer geteilten Antriebswelle 9 verschraubt, deren angetriebener Wellenteil 10 im Boden 2 des Gehäuses 1 axial und radial gelagert und mit einem außerhalb des Gehäuses 1 angeflanschten Antriebsmotor 12 versehen ist, und deren weiterer Wellenteil 11 über eine Steckkupplung 13 mit dem angetriebenen Wellenteil 10 verbunden ist, den Drehteller 4 trägt und am freien Ende im Deckel 3 gelagert ist. Der Drehteller 4 ist mit einer Spezialdichtung 14 gegenüber der kreiszyllindrischen Wandung des Gehäuses 1 abgedichtet, so daß die Rohwasserzelle 5 flüssigkeitsdicht von der Reinwasserzelle 6 in jeder Drehstellung des Drehtellers 4 getrennt ist.

Der Drehteller 4 trägt acht mittels Stehbolzen 15 befestigte, als Filterkerzen dienende Filterzylinder 16, die aus am Umfang geschlossenen zylindrischen Rohrstücken 23 bestehen ,

welche zwischen stirnseitigen Endstücken 17,18 über verschraubte Zugbolzen 19 eingespannt sind. Das Endstück 17 sitzt in einem auf den Drehteller 4 aufgesetzten Haltering 20. Auf der diesen gegenüber-
 05 liegenden Unterseite des Drehtellers 4 ist ein Zentrierkonus 21 ausgebildet. Das Endstück 18 bildet gleichzeitig einen weiteren Zentrierkonus 22 aus. Beide Zentrierkone
 21,22 sind im montierten Zustand des Filterzylinders 16 in entgegengesetzte Richtungen gerichtet und bilden die
 10 Eingangs- bzw. Ausgangsöffnungen des Filterzylinders 16 in der Rohwasserzelle 5 bzw. in der Reinwasserzelle 6 aus.

Im Deckel 3 des Gehäuses ist oberhalb des in Fig. 1 links dargestellten Filterzylinders 16 ein von einem Handlochdeckel 78 abgeschlossenes Handloch ausgebildet,
 15 durch welches hindurch der Filterzylinder 16 nach dem Lösen des Stehbolzens 15 aus dem Gehäuse 1 zwecks Austausch herausgenommen werden kann.

Jeder Filterzylinder 16 ist in seinem Innenraum mit einem ölabsorbierenden Material angefüllt. Dieses ist
 20 ein offenzelliges Polyurethan in körniger Form (SORBIT;SB-Korn). Die Korngröße beträgt im Durchmesser zwischen 6 und 18 mm und in der Länge etwa das Doppelte des Eigendurchmessers. Die Filterbettdichte innerhalb des Filterzylinders 16 beträgt etwa 120 Gramm/Liter. Die Filterbett-
 25 höhe H im Filterzylinder 16 beträgt etwa das Zwei- bis Dreifache des Durchmessers D des Filterzylinders 16.

Unterhalb und oberhalb des in Fig. 1 rechts dargestellten Filterzylinders 16 ist je ein Rückspülschieber 30,31 in jeweils einer gehäusefesten Muffe 32 bzw. 33 unter

Zwischenschaltung von Dichtungen 34, 35 angeordnet. Jeder Rückspülschieber 30,31 besteht aus einem zylindrischen Rohrstück 24, dessen freies offenes Ende eine Zentrierklaue 36 trägt, welche auf die Zentrierkonen 21,22 der Filterzylinder 16 unter Zwischenlage von Dichtungen 37, welche an der Innenwand der Zentrierklauen 36 ausgebildet sind, passend aufbringbar sind. Die Zentrierklauen 36 sind auf die freien Enden der zylindrischen Rohrstücke 24 der Rückspülschieber 30,31 auswechselbar aufgeschraubt. Das der Zentrierklaue 36 entgegengesetzte Ende eines jeden Rohrstückes 24 ist geschlossen ausgebildet und mit Antriebselementen 38 in Form von Zahnstangen versehen, welche aus den Muffen 32,33 herausgeführt und mit motorischen Antrieben 39,40 verbunden sind. Diese sind an die Muffen 32,33 angeflanscht. Unter Wirkung der motorischen Antriebe 39, 40 und der Antriebselemente 38 in Form der Zahnstangen können die Rückspülschieber 30,31 innerhalb der Muffen 32,33 axial hin- und herbewegt werden. An jede Muffe 32,33 ist eine Spülleitung 41,42 über Stützen 43 angeschlossen. Im Bereich der Stützen 43 sind in der Seitenwandung des Rohrstückes 24 der Rückspülschieber 30,31 Längsschlitze 44 eingebracht, so daß in jeder Bewegungsstellung der Rückspülschieber 30,31 eine Leitungsverbindung zwischen den Zentrierklauen 36 und den Spülleitungen 41,42 besteht, welche an eine Spüleinrichtung 45 angeschlossen sind.

Die Fig. 1 zeigt das Rückspülfilter beim Filtern des Rohwassers, welches aus einem Rohwasserbehälter 46
mittels einer Pumpe 47 über ein Absperrventil 48 und
über den Zulaufstutzen 7 der Rohwasserzelle 5 zugeführt
wird. Von dort aus durchströmt das Rohwasser sämtliche
Filterzylinder 16 in Richtung nach aufwärts. Das von Öl
gereinigte Reinwasser tritt aus den oberen Mündungen der
Filterkerzen 16 im Bereich der Zentrierkonen 22 aus und

- 9 - 12.

strömt durch die Reinwasserzelle 5 aus dem Ablauf-
stutzen 8 heraus in einen Reinwasserbehälter 49. Zwischen
dem Ablaufstutzen 8 und dem Reinwasserbehälter 49 sind
in einer diese verbindenden Rohrleitung ein Schauglas 50,
05 ein Durchflußmengenmesser 51 und ein Absperrventil 52
angeordnet. In einem Nebenkreislauf ist über ein weiteres
Absperrventil 53 ein Meßgerät 54 zur Bestimmung des
Restgehaltes an Ölbestandteilen (in ppm) angeschlossen,
an welchem ein Absperrhahn 55 zur Entnahme einer Wasser-
10 probe angeschlossen ist.

Die Rohwasserzelle 5 und die Reinwasserzelle 6 sind über
eine Prüfleitung 56 miteinander verbunden, in welcher
zwei Überdruck-Ventile 57, zwei Druckmeßgeräte 58, ein
Druckdifferenz- Meßgerät 59 und ein Anschlußhahn 60 zur
15 Entnahme einer Rohwasserprobe angeschlossen sind. Der am
Meßgerät 59 ablesbare Differenzdruck signalisiert den
sekundär erfaßten Sättigungsgrad der einzelnen Filter-
zylinder 16 durch die Absorption von Öl in den Polyure-
than -Körnern sowie von Schwebstoffen, welche gleichzeitig
20 herausgefiltert werden. Der angezeigte Differenzdruck
gibt den Zeitpunkt an, zu welchem allerspätestens das
Rückspülen der einzelnen Filterzylinder 16 erfolgen muß.

Unabhängig hiervon wird anhand des ppm-Meßgerätes 54 der
genaue Zeitpunkt festgestellt, zu welchem der Gehalt an
25 Öl im Reinwasser den höchstzulässigen Wert erreicht, worauf-
hin ebenfalls die Rückspülung der einzelnen Filterzylinder
16 eingeleitet wird.

Das Rückspülen eines Filterzylinders 16 erfolgt dadurch,
daß gemäß Fig. 2 die beiden Rückspülschieber 30, 31 unter
30 Wirkung der motorischen Antriebe 39,40 gegen den in der
Rückspülstellung befindlichen Filterzylinder gefahren werden,
wobei die Zentrierklauen 36 über die beiden Zentrierkonen

21,22 des Filterzylinders 16 greifen und diesen flüssigkeitsdicht vom Reinwasser innerhalb der Reinwasserzelle 6 sowie auch vom Rohwasser innerhalb der Rohwasserzelle 5 abdichten. Es erfolgt nunmehr ein Rückspülvorgang des in der Rückspülposition befindlichen Filterzylinders 16 bzw. des darin enthaltenen Ölabsorbierenden Materials mittels der Spüleinrichtung 45 (Fig. 1), welche nachfolgend beschrieben wird.

Die Spüleinrichtung 45 umfaßt die beiden an die Stützen
43 angeschlossenen Spülleitungen 41,42, welche über Ab-
sperrventile 62 bzw. 63 zu einem Schlammwasserbehälter 61
geführt sind. In einer vor den Absperrventilen 62,63
die beiden Spülleitungen 41,42 verbindenden Verbindungs-
leitung 66 sind zwei weitere Absperrventile 64,65 ange-
ordnet. Zwischen diesen verbindet eine Leitung 67 die
Verbindungsleitung 66 über ein Absperrventil 68 und eine
Pumpe 69 mit dem Reinwasserbehälter 49. Eine ebenfalls
zwischen den Absperrventilen 64 ,65 abzweigende weitere
Leitung 70 verbindet die Verbindungsleitung 66 über ein
weitere Absperrventil 71 und eine weitere Pumpe 72 mit
einem Spülmediumbehälter 73. Schließlich sind zwischen dem
Absperrventil 71 und der Pumpe 72 sowie dem Absperrventil
62 und dem Schlammwasserbehälter 61 noch Druckmeßgeräte
74 bzw. 75 sowie in einer diese verbindenden Leitung 77
ein Differenzdruck - Meßgerät 76 angeordnet.

Die beschriebene Spüleinrichtung 45 arbeitet wie folgt:
Vom Spülmediumbehälter 73 wird das Spülmedium, z.B. eine
5%ige Tensid-Wasser-Lösung mittels der Pumpe 72 durch die
Leitung 70 und bei geschlossenen Absperrventilen 63,65,68
30 über die geöffneten Absperrventile 71 und 64 sowie die
Spülleitung 42 von oben durch den Filterzylinder 16 einge-
führt und unten durch die Spülleitung 41 über das geöffnete

- 11 - 14.

- Absperrventil 62 in den Schlammwasserbehälter 61 hinein-
gespült. Das Durchspülen mit dem Tensid-Gemisch kann pul-
sierend erfolgen. Anschließend erfolgt ein Reinigungs-
spülvorgang, bei welchem in wechselnden Richtung tempe-
riertes Wasser aus dem Reinwasserbehälter 49 durch die
05 Leitung 67 mittels der Pumpe 69 bei geöffnetem Absperr-
ventil 68 dem rückzuspülenden Filterzylinder 16 zugeführt
wird. Das Spülwasser wird abwechselnd bei geöffnetem
Absperrventil 64 und geschlossenen Absperrventilen 63, 65
10 und 71 von oben in den Filterzylinder 16 eingeführt und
bei Schließen des Absperrventiles 64 und Öffnen des Ab-
sperrventiles 65 von unten durch den Filterzylinder 16
hindurchgespült. In beiden Fällen wird das Spülwasser in
den Schlammwasserbehälter 61 abgeführt. Durch den ersten
15 Spülvorgang mit dem Tensidgemisch werden aus dem öl-
absorbierenden Polyurethan-Material die Ölablagerungen
herausgelöst und bereits teilweise ausgetragen. Beim an-
schließenden Reinigungsspülen werden die Tenside und noch
teilweise ein gelöstes Öl/Wasser-Gemisch ausgetragen. Der
20 in wechselnden Richtungen mittels temperiertem Reinwasser
ausgeführte zweite Spülvorgang arbeitet bei Spülwasser-
geschwindigkeiten von 0,3 bis 0,8 m/sec. Die gesamte Rück-
spüldauer für einen Filterzylinder dauert ca. 6 bis 10
Minuten.
- 25 Alternativ können der erste Spülvorgang mit Chlor- Kohlen-
wasserstoff und der zweite Spülvorgang mit temperiertem
Wasser ausgeführt werden.

- In beiden Fällen erfolgt beim wechselseitigen Durchspülen
des Filterzylinders 16 mit temperiertem Wasser ein Auf-
30 lockern des Filtermaterials, welches in Form von körnigem
Polyurethan vorliegt.

Anschließend werden die Rückspülschieber 30, 31 wieder in

05

10

15

25

30

bis herunter zu 5ppm. Das Rückspülfilter arbeitet im vollkontinuierlichen Filterverfahren. Bei der Auswahl des ölabsorbierenden Polyurethan (das aus der DE 22 45 634 vorbekannt ist), muß darauf geachtet werden, daß bei einer

05 zu feinen Körnung überwiegend Schwebstoffe herausgefiltert werden und das Absorptionsverhalten für Öl schlechter wird. Bei zu feiner Körnung bilden sich in den Filterzylindern Flocken aus, die bei gleichbleibender Durchströmgeschwindigkeit einen Druckanstieg hervorrufen würden, welche eine

10 Komprimierung des Filtermaterials zur Folge hätte. Bei einem zu groben Korn für das ölabsorbierende Polyurethan wird das Absorptionsverhalten für Öl schlecht. Das erfindungsgemäße körnige Polyurethan hat Zylinderform mit einem Korndurchmesser von 6 bis 18mm und eine Länge vom Doppelten

15 des Durchmessers. Hierdurch wird eine hohe Gestaltfestigkeit des Kornes geschaffen, welches einerseits geeignet ist, Schwebstoffe aus dem Rohwasser herauszufiltern und andererseits in gewünschter Weise Öl zu absorbieren. Ferner hält das erfindungsgemäße körnige ölabsorbierende Poly-

20 urethan bei der beschriebenen Gestalt wechselnden Durchflußgeschwindigkeiten in Verbindung mit wechselnden Drücken ausreichend stand. Hierbei wird von einer Filterbettdichte von 100 bis 150 g/l und einer Filtergeschwindigkeit von 0,03 bis 0.08 m/sec ausgegangen. Der Differenzdruck zwischen

25 der Rohwasserzelle 5 und der Reinwasserzelle 6 beträgt 0,3 bar.

Die Figur 4 zeigt eine einzelne Filterkerze 16 in einer teilweise geschnitten dargestellten Seitenansicht . Das den Filterzylinder 16 außen begrenzende zylindrische Rohrstück 23 ist zwischen stirnseitigen Endstücken 17 , 18

30 über verschraubte Zugbolzen 19 eingespannt . Die Endstücke 17 , 18 bilden die Zentrierkonen 21 bzw. 22 zur Verbindung mit den Zentrierklauen 36 der Rückspülschieber 30,31 . Zentrisch ist der Filterzylinder von einem Stehbolzen 15

35 zur Befestigung auf dem Drehteller 4 durchdrungen . Der Stehbolzen 15 ist von einer Hülse 79 umgeben , die in beide

Endstücke 17 , 18 eingeschoben ist . Zwischen der inneren Hülse 79 und dem äußeren Rohrstück 23 ist der zylindrisch-ringförmige Aufnahmeraum 80 für das ölabsorbierende Polyurethan in SORBIT-Kornform 81 gebildet . Dieser hat
 05 den Durchmesser D und die Filterbetthöhe H . In beiden Endstücken sind Durchgänge 82 für das zu filternde Medium vorgesehen . In den Durchgängen 82 des in Strömungsrichtung (Pfeil 83) oben gelegenen Endstückes 18 sind Feinsiebe 84 mit der Maschenweite 50 µm angeordnet,
 10 welche durch Stützringe 85 gesichert sind .

Anstatt das offenzellige Polyurethan als SORBIT-Korn 81 in den Filterkerzen 16 zu verwenden , können diese auch mit offenzelligem Polyurethan ausgeschäumt werden . Ferner können die Rohrstücke 23 aus PVC ausgebildet werden . In
 15 diesem Falle bilden die Filterkerzen 16 einfach austauschbare Bauteile , die nach einmaligem oder mehrmaligem Rückspülen ohne großen Kostenaufwand ausgewechselt werden können .

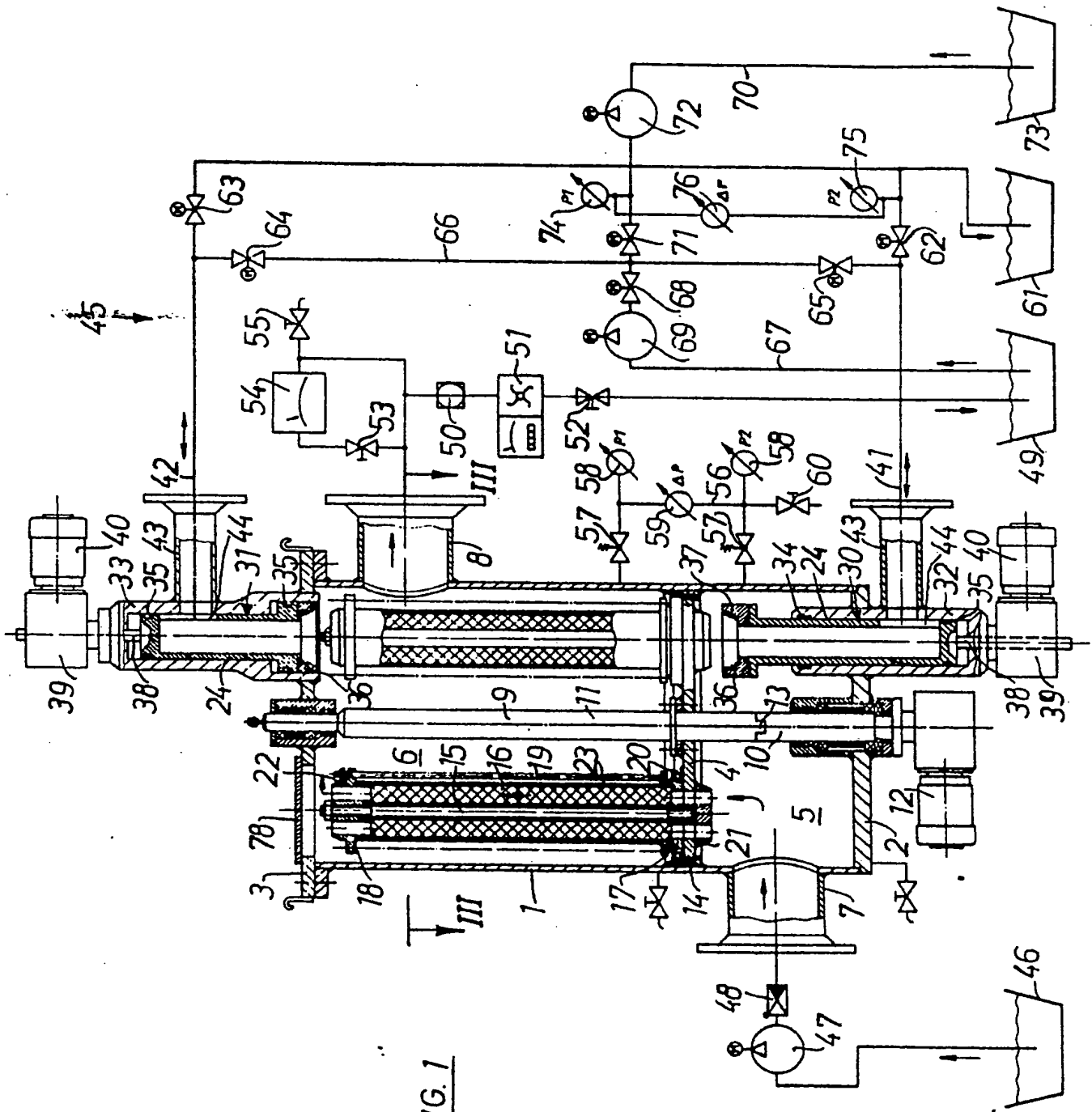
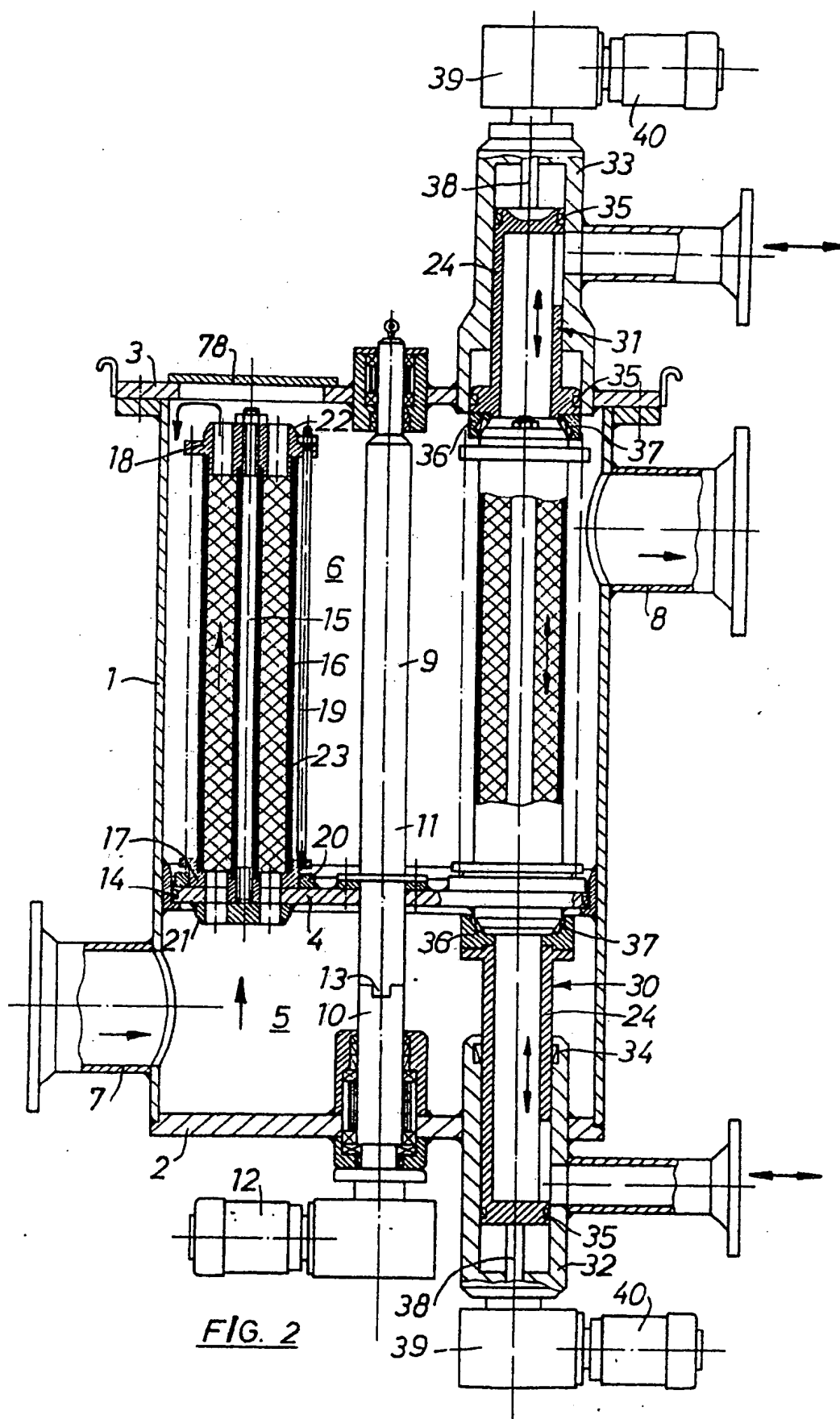


FIG. 1



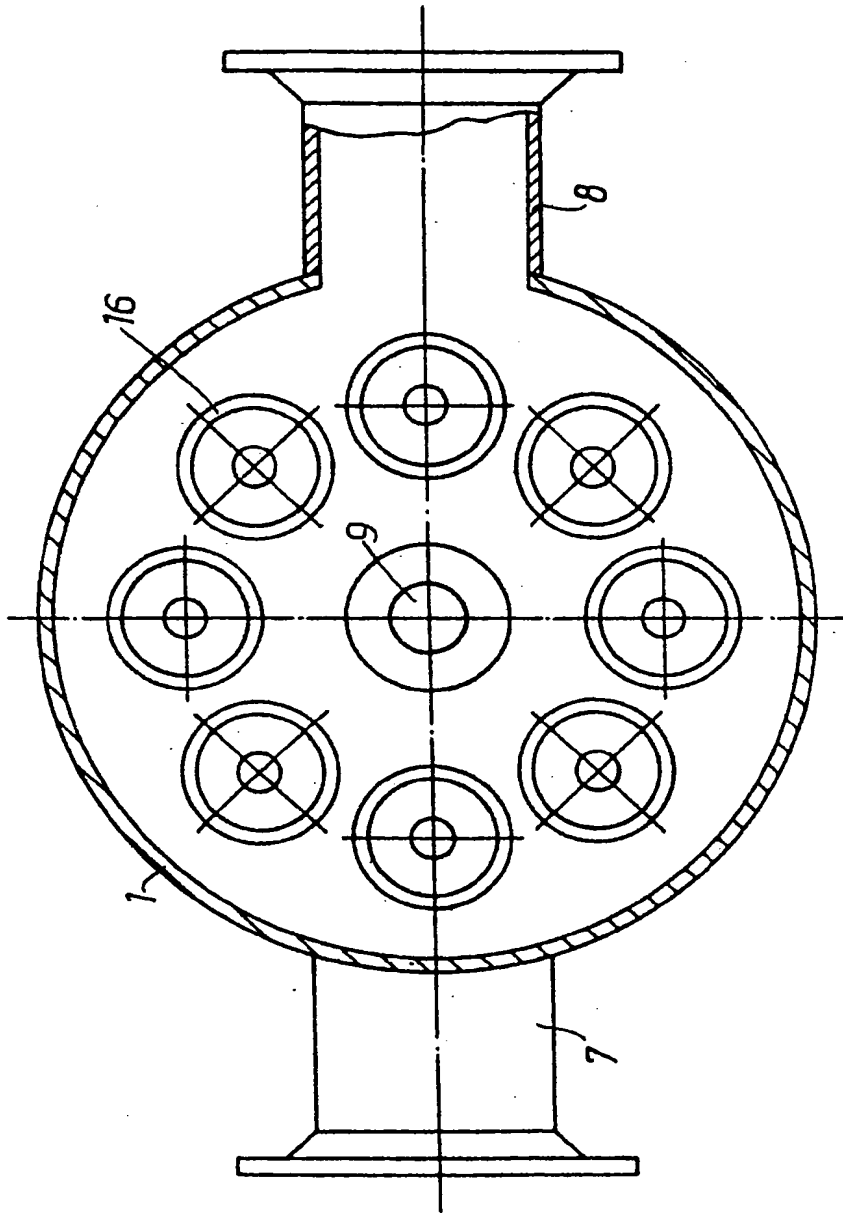
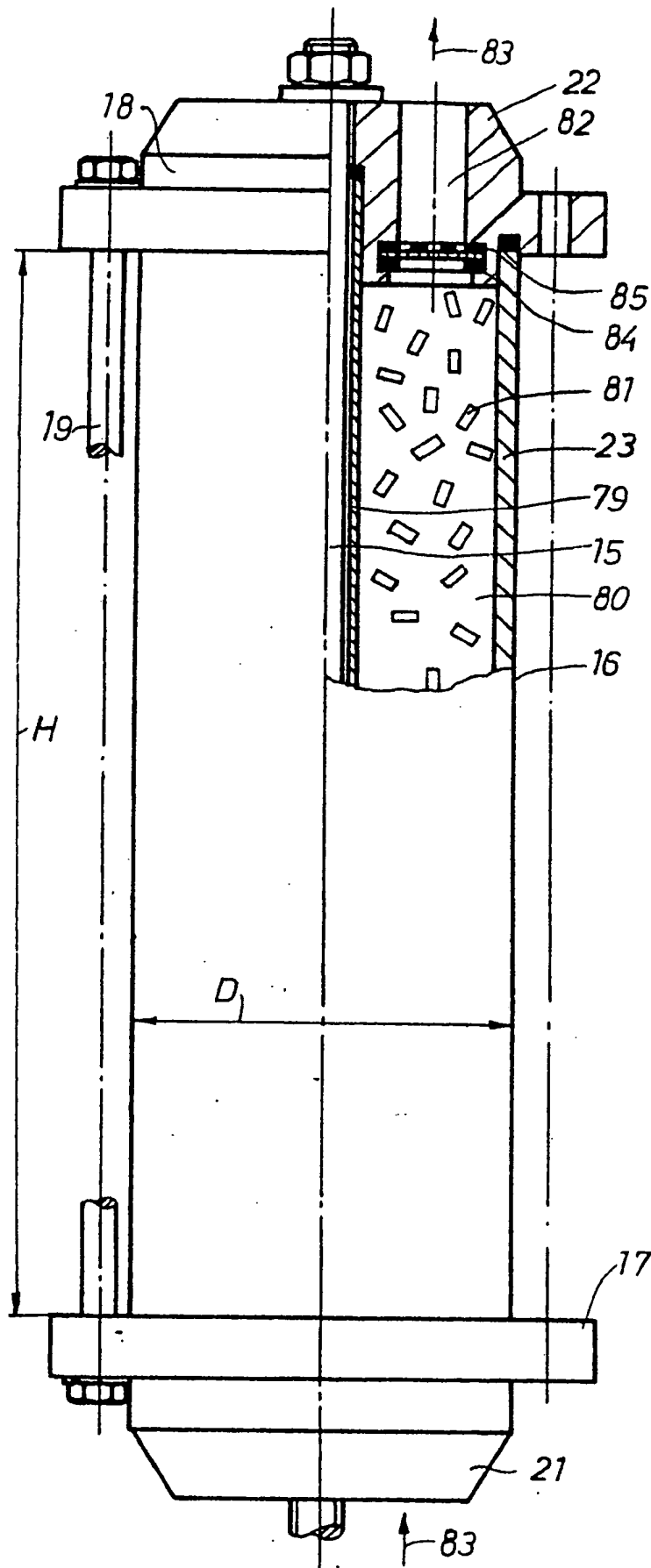


FIG. 3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.